

# 硅藻

王伟

(厦门大学生物系, 厦门 361005)

1702年,荷兰人列文虎克 (Leeuwenhoek, 1632—1703年)首先在显微镜下看到了硅藻。但正式命名 (1788) 的第一种硅藻是 *Bacillaria paradoxa* Gmelin, 国际著名的硅藻期刊《*Bacillaria*》即由它得名。在上一世纪的南半球海域探险期间 (1838—1843), 英国植物学家约瑟夫·胡克 (Joseph Hooker) 就认识到硅藻在海洋食物链中的重要性。后来, 许多科学家致力于硅藻研究, 并在分类方面, 取得了世人瞩目的成就。我国对硅藻的分类研究开始于本世纪 30 年代, 是金德祥教授进行的。然而, 人们对硅藻仍知之甚少。

硅藻最早出现在白垩纪, 兴盛于新生代。地球上存在的大量‘硅藻土’ (硅藻遗骸), 就是硅藻家庭曾‘辉煌’一时的佐证。作为一种单细胞藻类, 硅藻没有原始的类群, 也没有较高级的多细胞形式, 因而它的起源一直是个谜。硅藻和其它藻类的亲疏关系, 众说纷纭, 因而其分类地位颇为尴尬, 曾一度寄居在金黄藻、甲藻门下。现在, 分类学家为它单立门户——硅藻门, 从而提高了硅藻的‘地位’! 硅藻门包括两个纲: 中心硅藻纲和羽纹硅藻纲。前者多海洋种类, 后者主要为淡水生。

现在, 硅藻仍是一个庞大的类群, 不但种类多 (大约 8000 种), 数量大, 分布也广。从寒冷的两极到温带、热带, 不管是海水、淡水, 抑或死水, 还是潮湿的地表或干燥的岩壁, 到处都有它们的身影。在水域中, 硅藻最为常见, 并有浮游型、底栖型之分。硅藻的分布有明显季节性, 一般在春、秋季最多。

在光学显微镜下, 很容易观察到硅藻。一滴晶莹透亮的海水, 就包含许许多多的硅藻细胞。它们因为有独特的形状及黄褐色, 特别好辨认:

或象‘圆盘’、‘肥皂盒’, 或似‘大头针’, 或组合成漂亮的‘发夹’、‘表带’、‘铁锚’、‘扇子’……, 形形色色, 让人大开眼界! 硅藻细胞的结构与一般植物细胞相似, 由外向内, 依次为细胞壁、质膜和原生质。原生质中有一细胞核, 一至几个载色体 (相当于叶绿体), 以用液泡、线粒体、内质网、高尔基体、微管等细胞器。中心硅藻的载色体多呈颗粒状, 羽纹硅藻的则为片层状, 其中含有叶绿素  $a$ 、 $c$  及叶黄素等。硅藻的主要储藏物质为脂肪, 以小粒状散布在细胞内。

和其它藻类相比, 硅藻的特殊性表现在: (1) 细胞壁硅质化, 通常称为硅质壳, ‘硅藻’也因此得名。关于硅质壳的发生, 至今仍不清楚, 但肯定与质膜有关。硅质壳不含纤维素, 由果胶、硅质组成。即使浓硫酸煮沸也不能使硅壳变形, 可见其之坚硬。硅质壳的保护作用是显而易见的, 但硅藻也因此作茧自缚, 在生长和进化方面受到限制。那么, 硅藻细胞如何与外界进行物质交换呢? 原来, 硅质壳并非是完整的, 而是由上壳、下壳套合而成, 它们的上面有纵向的缝隙, 使细胞质可与外界相通。这种结构的细胞壁, 在整个植物界, 也堪称一绝! 硅藻的英文名称 ‘diatom’ (由两部分组成的细胞) 显然来自其硅质壳。(2) 硅质壳上有各种美丽、对称的纹饰。不同种类的硅藻, 纹饰迥然不同, 好象家庭的标记, 因而是硅藻分类的重要特征之一。工艺美术、纺织、印染等行业常常模仿这些纹饰。(3) 硅藻细胞愈‘长’愈小。在其他生物 (包括单胞藻) 中, 细胞总是由小长大, 成熟细胞的大小通常是恒定的。在硅藻中, 却是另一番情景。硅藻的硅质壳伸展的余地小, 在细胞分裂时, 细胞质只能把上、下套合的硅质壳沿着壳轴推开。 (下转第 20 页)

然,肌肉生长以足够量的蛋白质供应为前提,这些蛋白质来自血液,而血浆蛋白质和组织中蛋白质存在动态平衡,因此,肌肉迅速生长必然伴随血浆蛋白质浓度升高。绍鸭血清蛋白质浓度在10周龄前随日龄增加而明显升高,显示出和鸡、猪、羊相似的特点,这表明血清蛋白质浓度和前期生长速率较高有关。绍鸭 6~ 10周龄,在发育顺序上,肌肉迟于骨骼。

# 主要参考文献

- [1] Aire. T. A chem. Abst. 86(3- 4): 14119h, 1977.
- [2] Agegaard. N. Chem. Adst. 90(7- 8): 52214a. 1979.
- [3] Allison, j. B. j. Am. M ed. Assoc. 164 283, 1957
- [4] Fleisch, H et al. Nature( Lond) 2( 12): 901, 1966.
- [5] Goldspink, G. In Differentiation and Growth of Cells in Vertebrate Tissues, pp. 69~ 99. Ed. by G. Goldspink. London: Chapman and Hall. 1974
- [6]perk, K, et al. Brit. Vet. j. 116 1, 1960

## Relationship between serum alkaline phosphatase activity, inorganic phosphorus protein level and growth in shao ducks

Wang xu hui Ni shicheng

**Abstract** A s- shaped curve of growth by Weight of shao ducks were obtained. Serum alkaline phosphatase activity and inorganic phosphorus level were high in the Young shao ducks and decreased as age increased. Serum protein level was low in the Young shao ducks and increased with age.

**Key words** Shao ducks; inorganic phosphorus; Protein; Serum alkaline phosphatase activity

(上接第 14页)

细胞分裂产生的两个子细胞,各得母细胞的一个壳作为上壳,新生的下壳都长在里面。其中,继承母细胞上壳的子细胞与母细胞大小相等,而另一个将缩小些(小两层连带的厚度)。如此连续分裂的结果,后代细胞越来越小,大有‘亡种’的危险。于是,一种特殊的有性生殖方式应运而生。(4)通过复大孢子恢复细胞大小。通常,一旦细胞直径不到其最大细胞的 30~ 40%,硅藻即终止无性繁殖周期,开始有性生殖。有性生殖产生的雌、雄配子体结合,形成比母细胞大数倍(甚至 20倍!)的细胞——复大孢子(或称增大孢子),后者再继续进行细胞分裂。在有性生殖过程中,不仅实现了基因重组,而且硅藻细胞得以增大,真可谓一举两得!在整个生物界,复大孢子这种细胞类型是硅藻特有的。复大孢子的产生与硅藻细胞大小、细胞周期及光、温度、营养等都有关,但涉及的确切机制还不清楚。

硅藻在自然界,尤其在海洋中的作用是巨大

的。它们是淡水及海洋浮游动物、贝类、鱼类直接或间接的饵料,有‘水中牧草’之称。据说,海豹长膘一磅,需要吃半吨硅藻。因此,硅藻直接影响着渔业的海洋养殖业的发展。硅藻与环境保护的关系也是很密切,常用来评价、监测水质,如羽纹藻属(*Pinnularia*)和扇形藻属(*Meridion*)是清水藻类的代表植物,菱形藻属(*Nitzschia*)则为污水种类。有些浮游硅藻可作为海流的指标,甚至在刑侦中,也有独特的作用。另外,硅藻死后,其遗骸可以长期存在,因而广泛地用于地质、考古、古地理、古气候等研究。硅藻土也是化工、建筑、化妆等行业的原料,在实验室里常用来过滤细菌。

鉴于硅藻在自然界中的重要性,以及围绕它的许多谜团,科学家日益重视对硅藻的研究及开发利用。国际专门的硅藻学术刊物就有三种,这种‘殊荣’是其它藻类所不能比拟的。对硅藻的研究,将大大加深人类对藻类、乃至生命现象的认识。